

**BEST AVAILABLE COPY**

DERWENT-ACC-NO: 1992-133490

DERWENT-WEEK: 199217

COPYRIGHT 2005 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Hot water system esp. with solar preheating -  
has continuous flow heating and sterilising  
equipment

INVENTOR: SCHAFERTON, J H

PATENT-ASSIGNEE: SCHAFERTONS J[SCHAI]

PRIORITY-DATA: 1991DE-4139288 (November 29, 1991)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE
PAGES MAIN-IPC		
DE 4139288 A	April 16, 1992	N/A
007 N/A		

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DESCRIPTOR	APPL-NO
APPL-DATE		
DE 4139288A	N/A	1991DE-4139288
November 29, 1991		

INT-CL (IPC): C02F001/02, F24H001/18 , F24H009/14

ABSTRACTED-PUB-NO: DE 4139288A

BASIC-ABSTRACT:

In a hot water producer with continuous flow heating and sterilising the novelty is that (a) devices for heating and sterilising mains water with variable supply temp. are combined in a functional unit through which the mains water flows; (b) an electric element (23) is used for heating and one or more light sources (22) are used for sterilisation; (c) the system has a central transparent hollow cylinder (31) surrounded by a thermal conductive housing (34) which has inner helical channels (40) and mains water feed and

discharge  
channels (38) and which is associated with a heating body and heating  
element  
(23), a lamp (22) being located centrally for irradiating water  
flowing along  
the helical path; (d) heating of the flowing water is carried out in  
two  
stages, warm water (W) being withdrawn between the stages and hot  
water (H)  
being withdrawn after the two stages; (e) the system includes  
measuring and  
regulating devices which produce a roughly constant outlet temp. from  
a  
variable supply temp..

USE/ADVANTAGE - The hot water producer is esp. for use with solar  
preheating of  
mains water. Sterilisation is effected with acceptable energy costs,  
provision  
of solar hot water storage units is minimised and the danger of hot  
water  
injury is avoided at minimal cost.

CHOSEN-DRAWING: Dwg.4/7

TITLE-TERMS: HOT WATER SYSTEM SOLAR PREHEAT CONTINUOUS FLOW HEAT  
STERILE  
EQUIPMENT

DERWENT-CLASS: D15 Q74 X25 X27

CPI-CODES: D04-A02; D09-A02;

EPI-CODES: X25-H03; X27-E01A5;

SECONDARY-ACC-NO:

CPI Secondary Accession Numbers: C1992-062430

Non-CPI Secondary Accession Numbers: N1992-099617



⑬ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑩ **DE 41 39 288 A 1**

⑤ Int. Cl.<sup>5</sup>:  
**F24 H 9/14**  
F 24 H 1/18  
C 02 F 1/02

⑲ Aktenzeichen: P 41 39 288.4  
⑳ Anmeldetag: 29. 11. 91  
㉑ Offenlegungstag: 16. 4. 92

DE 41 39 288 A 1

Mit Einverständnis des Anmelders offengelegte Anmeldung gemäß § 31 Abs. 2 Ziffer 1 PatG

⑦① Anmelder:  
Schäfertöns, Jörn-Henrich, 3300 Braunschweig, DE

⑦② Erfinder:  
gleich Anmelder

⑤④ Warmwasserbereiter mit Durchlauferhitzer und Durchflußentkeimung

⑤⑦ Warmwasserbereiter mit Durchlauferhitzer und Durchflußentkeimung für die dezentrale Nacherwärmung von Brauchwasser, gekennzeichnet durch die Zusammenfassung der Funktionseinheiten Erwärmung und Entkeimung in einem gemeinsamen Gehäuse und durch die zweistufige Erwärmung von mit variabler Temperatur zulaufendem Wasser, mit der Möglichkeit, nach der ersten Stufe warmes Wasser und nach der zweiten Stufe heißes Wasser bei einer konstanten Temperatur zu entnehmen.

DE 41 39 288 A 1

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft einen Warmwasserbereiter mit Durchlauferhitzer und Durchflußentkeimung für die Brauchwasserversorgung, vorzugsweise für den Einsatz mit solarer Brauchwasservorwärmung.

Aufgrund neuer Erkenntnisse über die Belastung von bei niedrigen Temperaturen gespeichertem Brauchwasser mit krankheitsregenden Legionella-Bakterien ist das Problem zu lösen, Keime im Brauchwasser zu beseitigen. Bevorzugt wird hier die thermische Desinfektion durch Erhitzung auf mindestens 60°C angewendet. Für den Energiebedarf bei der Warmwasserversorgung aus Speicherbehältern bedeutet das gegenüber der Bereitstellung des Brauchwassers bei Körpertemperatur einen erheblichen Mehrbedarf an Energie. Wird zusätzlich die Forderung nach Entkeimung der Leitungen bis zur Zapfstelle durch Beheizung auf 60°C erfüllt, erhöht sich der Energiebedarf nochmals erheblich. Aufgrund der hohen Entnahmetemperaturen ergibt sich ein vergrößertes Verletzungsrisiko, dem nur durch aufwendige Thermostataraturen an allen Zapfstellen begegnet werden kann. Für die Warmwassererzeugung mittels Solarenergie ergibt sich aus der erhöhten Wassertemperatur eine erhebliche Verschlechterung des Wirkungsgrades. Gegenüber anderen Techniken ist dann durch die Sonnenenergie bei wirtschaftlich vertretbarem Aufwand effektiv keine Einsparung von fossilen Brennstoffen mehr zu erzielen.

Ziel der Erfindung ist es deshalb eine energetisch vertretbare Wasserentkeimung zu schaffen, die Bereitstellungsverluste von solaren Warmwasserspeichern zu minimieren und Verletzungsgefahren durch Heißwasser bei minimalem Aufwand für Anlage und Installation zu vermeiden.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe durch ein Gerät zur dezentralen Brauchwassernacherwärmung gelöst, das die Funktionen eines Durchlauferhitzers mit einer Durchflußentkeimung durch Bestrahlung mit ultraviolettem Licht in einer Installationseinheit vereint. Der Warmwasserbereiter ist mit Regeleinrichtungen ausgerüstet, die eine Anpassung der Heizleistung an schwankende Eingangstemperaturen ermöglicht, wie sie bei der Entnahme aus einem ausschließlich solar beheizten Wasserspeichers auftreten und verfügt über Regeleinrichtungen zur Einhaltung einer konstanten Entnahmetemperatur. Der Durchlauferhitzer ist erfindungsgemäß zweistufig ausgeführt, so daß nach der ersten Heizstufe körpergerecht temperiertes Wasser abgenommen werden kann, das in einer zweiten Stufe mit separater Entnahme zu heißem Wasser nacherwärmt wird. Der Warmwasserbereiter verfügt also erfindungsgemäß über einen Einlaß für vorgewärmtes Wasser, einen Auslaß für körpergerecht temperiertes Wasser und einen weiteren Auslaß für heißes Wasser.

Im Zusammenspiel mit bekannten 3-Wege-Mischarmaturen ist eine gefahrungsfreie Wasserentnahme an mehreren räumlich nicht zu weit entfernten Zapfstellen möglich. Zu weit entfernten Zapfstellen wird das vorgewärmte Wasser aus dem Brauchwasserspeicher bei minimalen Bereitstellungs- und Leitungsverlusten transportiert und verbrauchernah auf die Gebrauchstemperatur erhitzt. Dem Verbraucher steht ohne Wartezeit temperiertes Wasser zur Verfügung. Eine in Speicher und Leitungsnetz gewachsene Bakterienkultur wird verbrauchernah und damit wirkungsvoll durch die Bestrahlung mit ultraviolettem Licht abgetötet. Der Energieaufwand dafür ist gering, die Verlustwärme trägt zur

gewünschten Erhitzung des Brauchwassers bei. Durch die Zusammenfassung der Bestrahlungseinrichtung mit dem Durchlauferhitzer ist der apparative Aufwand nur unwesentlich größer als für einen üblichen Durchlauferhitzer.

## Beschreibung

Fig. 1 zeigt eine Anlage zur Warmwasserversorgung mit Solarkollektor (1) und Brauchwasserspeicher (5). Die Solarenergie wird von einem Absorber (2) eingefangen und über eine Umwälzpumpe (4), die durch ein photovoltaisches Solarmodul (3) angetrieben wird, und den Heizmantel (6) auf den Brauchwasservorrat (8) übertragen. Der Speicher wird über den Kaltwasserzulauf (9) befüllt und gibt bei Bedarf solar vorgewärmtes Wasser durch die Entnahmeleitung (10) ab. Die Entnahmetemperatur wird durch Beimischen von Kaltwasser über das Thermostatventil (11) bis zu einem eingestellten Maximalwert begrenzt, wenn die Speichertemperatur über dieser Temperatur liegt. Das auf diese Weise vorgewärmte Brauchwasser wird zu den Verbrauchsstellen in Küche, Bad und zu Reinigungsgeräten verteilt. In unmittelbarer Nähe der Zapfstellen (13), (14), (15) befindet sich der Durchlauferhitzer (12), der je nach Bedarf körpergerecht temperiertes und heißes Wasser über 3-Wegemischarmaturen (13), (14) oder 2-Wegemischarmaturen (15) liefert. Weit entfernt liegende Verbraucher (17) erhalten separate Durchlauferhitzer mit Entkeimungsvorrichtung (16), die bei einfacheren Anforderungen ggf. nur eine Erhitzungsstufe aufweisen.

Fig. 2 zeigt den schematischen Aufbau eines erfindungsgemäßen Warmwasserbereiters mit Durchlauferhitzer und Strahlungsentkeimung. Vorgewärmtes Wasser wird nach dem Eintritt (V) in das Durchflußgehäuse mit der Lampe (22) bestrahlt und durch einen elektrischen Heizkörper (23) auf eine konstante Warmwassertemperatur erwärmt. Mit dieser Temperatur kann das Wasser am Austritt (W) entnommen werden. Temperatursensoren (E) und (A1) steuern die Heizleistung über Regeleinrichtung (24) zur Erzielung der vorgegebenen Entnahmetemperatur. Die Heizung wird durch den Durchflußsensor (D1) aktiviert.

Wird am Austritt (H) Wasser entnommen, wird das Warmwasser durch ein weiteres Heizelement auf die an Sensor (A2) kontrollierte Temperatur nacherwärmt. Der Durchflußsensor (D2) aktiviert deshalb beide Heizstufen. Sicherheitsthermostate (26) schützen vor Überhitzung im Störfall.

Fig. 3 zeigt ein Schaltschema der Heiz- und Regeleinrichtungen.

Fig. 4 und 5 zeigen eine erfindungsgemäße Ausführungsbeispiel. Um einen zentralen lichtdurchlässigen Hohlzylinder herum ist das Durchflußgehäuse (21) zusammengesetzt aus Verteilerdeckeln (32), Zwischenverteiler (33) und Gehäuse mit schraubenförmigen Strömungskanälen (34) und Dichtungen (36) konzentrisch angeordnet. Um die zylindrischen Gehäuse (34) herum sind die Heizkörper (35) angeordnet. In Aussparungen der Heizkörper liegen die Heizelemente (23) und die Sicherheitsthermostaten (26). Die Heizelemente (23) sind auf der Leistungsplatine (41) elektrisch kontaktiert und über Leistungsregler mit der Einspeisung auf der Verteilerleiste (42) verbunden. Die für die Leistungsregelung erforderlichen Steuersignale werden über die Temperaturfühler (45), die Durchflußsensoren (46) und die Temperaturwähler (44) auf der Steuerplatine (43) erzeugt.

Innerhalb des transparenten Hohlzylinders (31) befindet sich die Lampe (22), durch die Fassung (37) zentrisch gehalten.

Das vorgewärmte Wasser tritt bei (V) in den Verteilerdeckel ein und gelangt über den Kanal (38) zentrifugal in einen Verteilerraum (39) und von dort in die schraubenförmigen Kanäle des Gehäuses (34). Durch die schraubenförmige Führung wird eine intensive Wärmeübertragung erreicht und das Wasser in einem relativ dünnen Film an der Lampe (22) vorbeigeführt. Je nach Bedarf kann warmes oder heißes Wasser über Verteilerräume (38) an den Entnahmestellen (W) und/oder (H) entnommen werden. Bei der Durchströmung der Entnahmekanäle werden die Durchflußwiderstände (27) verschoben und damit ein Durchflußsignal erzeugt.

Fig. 6 und 7 zeigen ein weiteres Ausführungsbeispiel für einen erfindungsgemäßen Warmwasserbereiter mit Bestrahlungsentkeimung. Dargestellt ist eine Ausführung mit einstufigem Durchlauferhitzer. Die erfindungsgemäße zweistufige Ausführung kann durch Reihenschaltung von zwei der dargestellten Stufen erfolgen. Bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel ist die zylindrische transparente Röhre (31) in einem blockartigen Gehäuse (34) angeordnet, daß Kanäle für die Wasserführung aufweist, sowie Bohrungen für Heizelemente (23) und Temperaturfühler (45). Bei der dargestellten Gehäuseform können alle Meß- und Regelelemente auf einer gemeinsamen Platine angeordnet werden. Für die Regelung der Heizleistung sind Sensoren zur Messung der Eingangstemperatur (45) im Zulaufkanal und der Durchflußmenge (54) und (55) am Austrittskanal angeordnet.

Die Fig. 6 zeigt die Anordnung eines Temperatursensors innerhalb eines im Strömungsquerschnitt angeordneten einseitig geschlossenen Zylinders und einen Durchflußmesser mit im Strömungsquerschnitt angeordnetem Schraubenrad und außerhalb des Kanals angebrachtem induktivem Impulszähler.

#### Patentansprüche

1. Warmwasserbereiter mit Durchlauferhitzer und Durchflußentkeimung, dadurch gekennzeichnet, daß Vorrichtungen zur Erwärmung und Entkeimung von Brauchwasser mit variabler Zulauftemperatur in einer Funktionseinheit (12) oder (16) zusammengefaßt sind, die von Brauchwasser durchströmt wird.
2. Warmwasserbereiter mit Durchlauferhitzer und Durchflußentkeimung, dadurch gekennzeichnet, daß für die Erhitzung elektrische Heizelemente (23) und für die Entkeimung mindestens eine Lichtquelle (22) vorgesehen ist.
3. Warmwasserbereiter mit Durchlauferhitzer und Durchflußentkeimung, dadurch gekennzeichnet, daß ein zentraler, transparenter Hohlzylinder (31) vorgesehen ist, der von einem wärmeleitenden Gehäuse (34) umgeben ist, daß innen schraubenförmige Kanäle (40) aufweist und Kanäle für den Zu- und Abfluß des Brauchwassers (38) aufweist und dem Heizkörper und Heizelemente (23) zugeordnet sind und in dem zentrisch eine Lampe (22) angeordnet ist, die durch den transparenten Zylinder hindurch das durchfließende Brauchwasser während seines schraubenförmig um den Hohlzylinder verlaufenden Weges bestrahlt.
4. Warmwassererzeuger mit Durchlauferhitzer und Durchflußentkeimung, dadurch gekennzeichnet,

daß die Erhitzung des durchströmenden Wassers in zwei Stufen vorgesehen ist und sowohl zwischen den Stufen als nach beiden Stufen je eine Entnahme (W) und (H) vorgesehen ist.

5. Warmwasserbereiter mit Durchlauferhitzer und Durchflußentkeimung, dadurch gekennzeichnet, daß Meß- und Regeleinrichtungen vorgesehen sind, die bei variabler Zulauftemperatur eine annähernd konstante Austrittstemperatur erzeugen.

6. Warmwasserbereiter mit Durchlauferhitzer und Durchflußentkeimung, nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß bei variabler Zulauftemperatur eine annähernd konstante Austrittstemperatur erzeugt wird, indem je nach Eingangstemperatur zwei Leistungsstufen geschaltet werden und ein elektronischer Steller geregelt über die Abweichung der Austrittstemperatur von einem eingestellten Sollwert die Heizleistung steuert.

7. Warmwasserbereiter mit Durchlauferhitzer und Durchflußentkeimung, nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß bei variabler Zulauftemperatur eine annähernd konstante Austrittstemperatur erzeugt wird, indem die Sensoren zur Messung der Eintrittstemperatur (45) und der Durchflußmenge (55) vorgesehen sind, die zur Erzielung der eingestellten Austrittstemperatur erforderliche Heizleistung als arithmetisches Produkt von Temperaturdifferenz und Durchflußmenge berechnet wird und ein elektronischer Steller vorgesehen ist, der die berechnete Heizleistung einstellt.

Hierzu 4 Seite(n) Zeichnungen

— Leerseite —

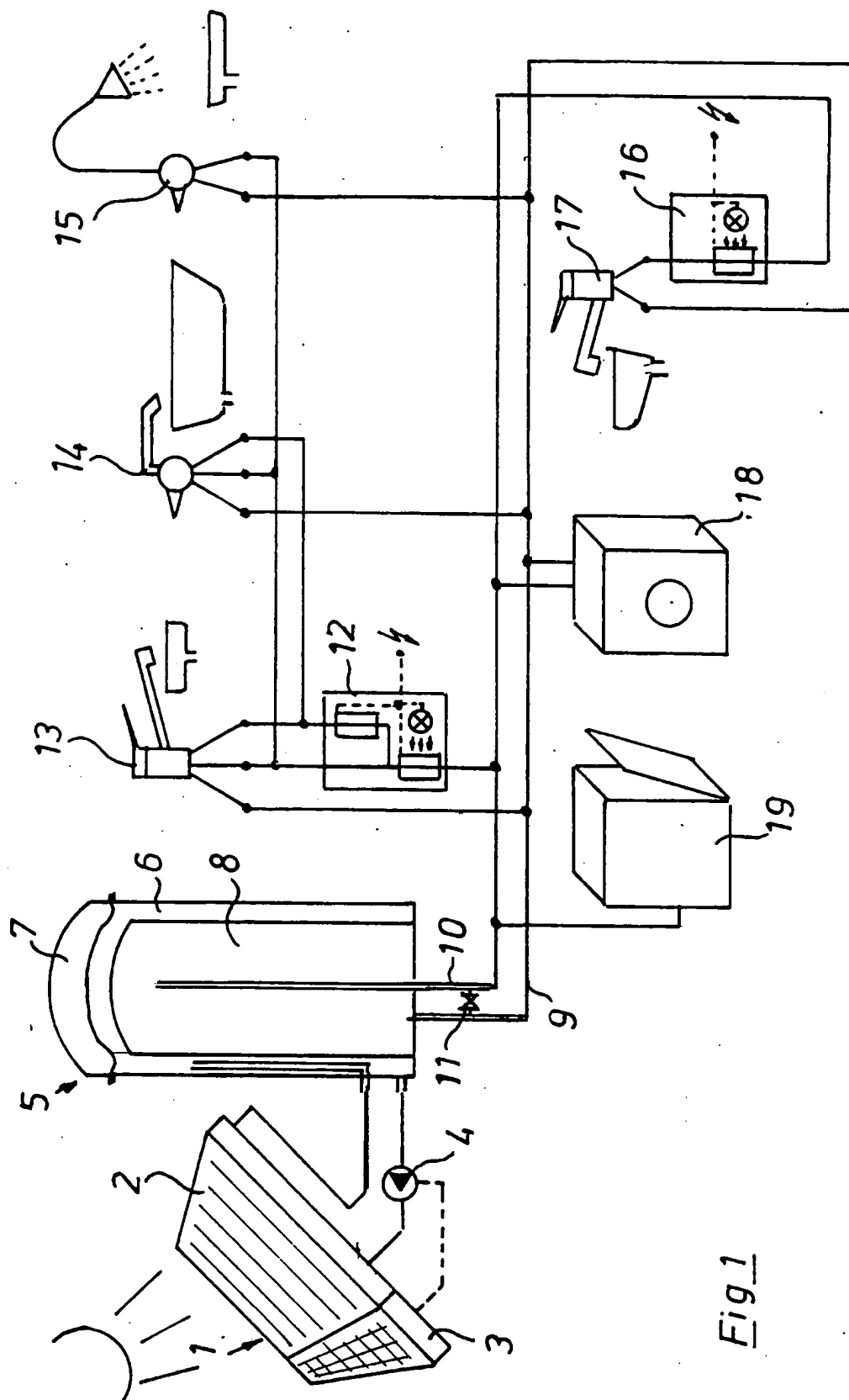
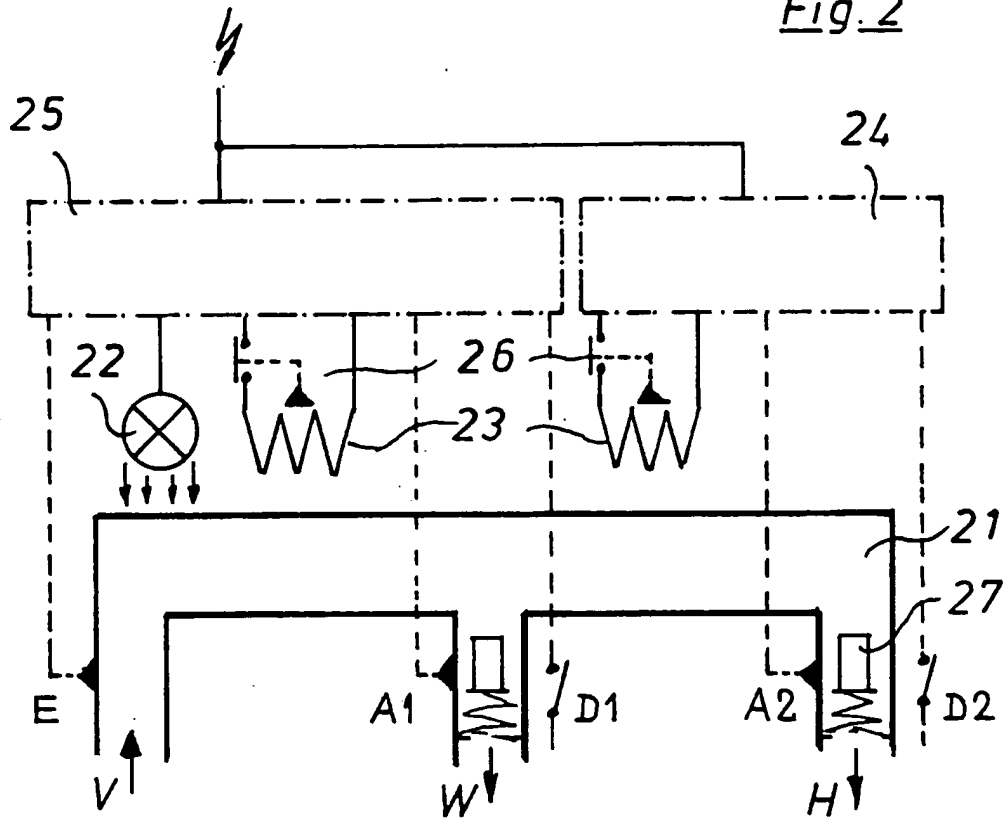


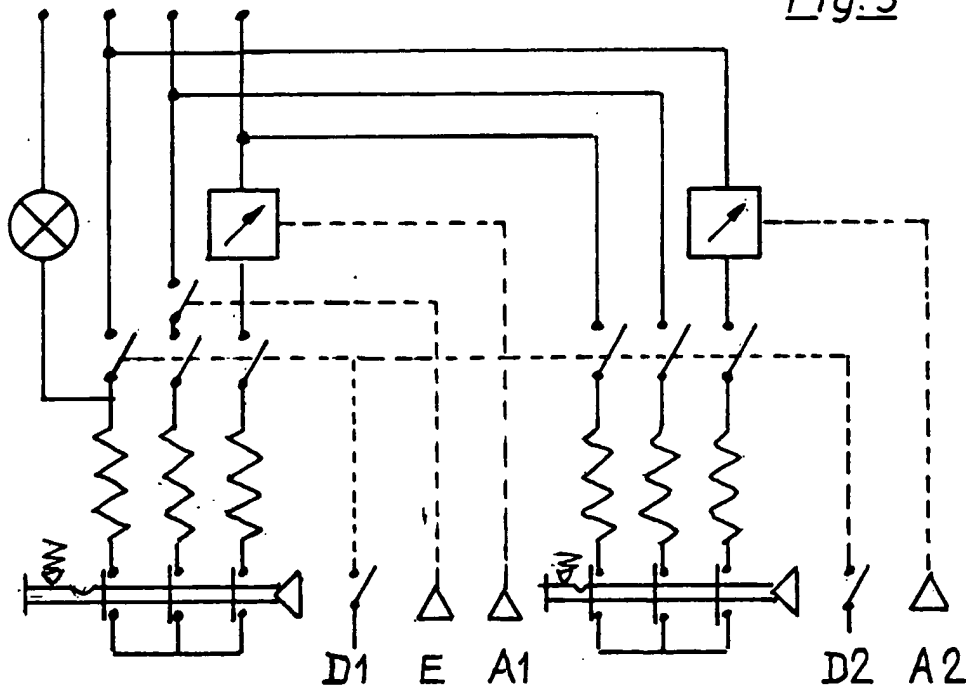
Fig 1

**208 016/594**

*Fig. 2*



*Fig. 3*



208 016/594



Fig. 5

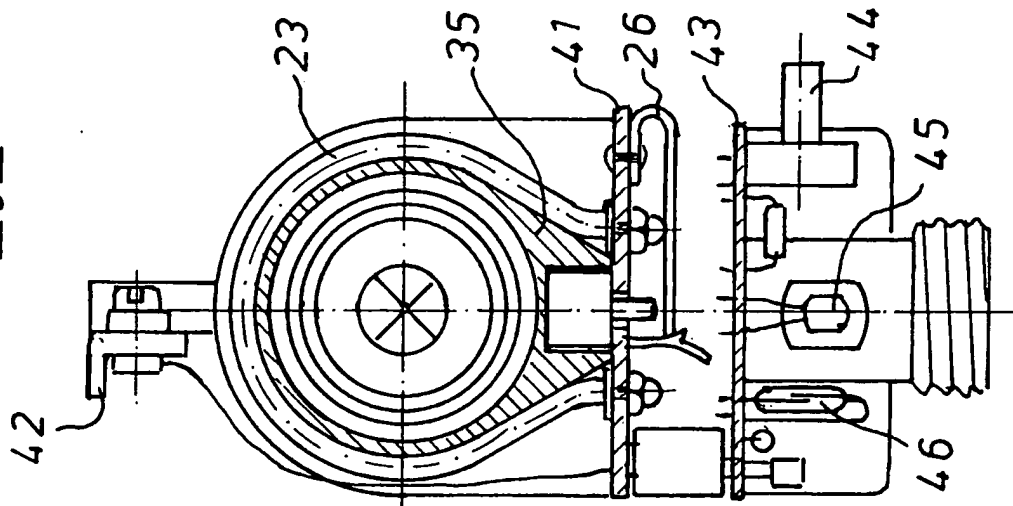
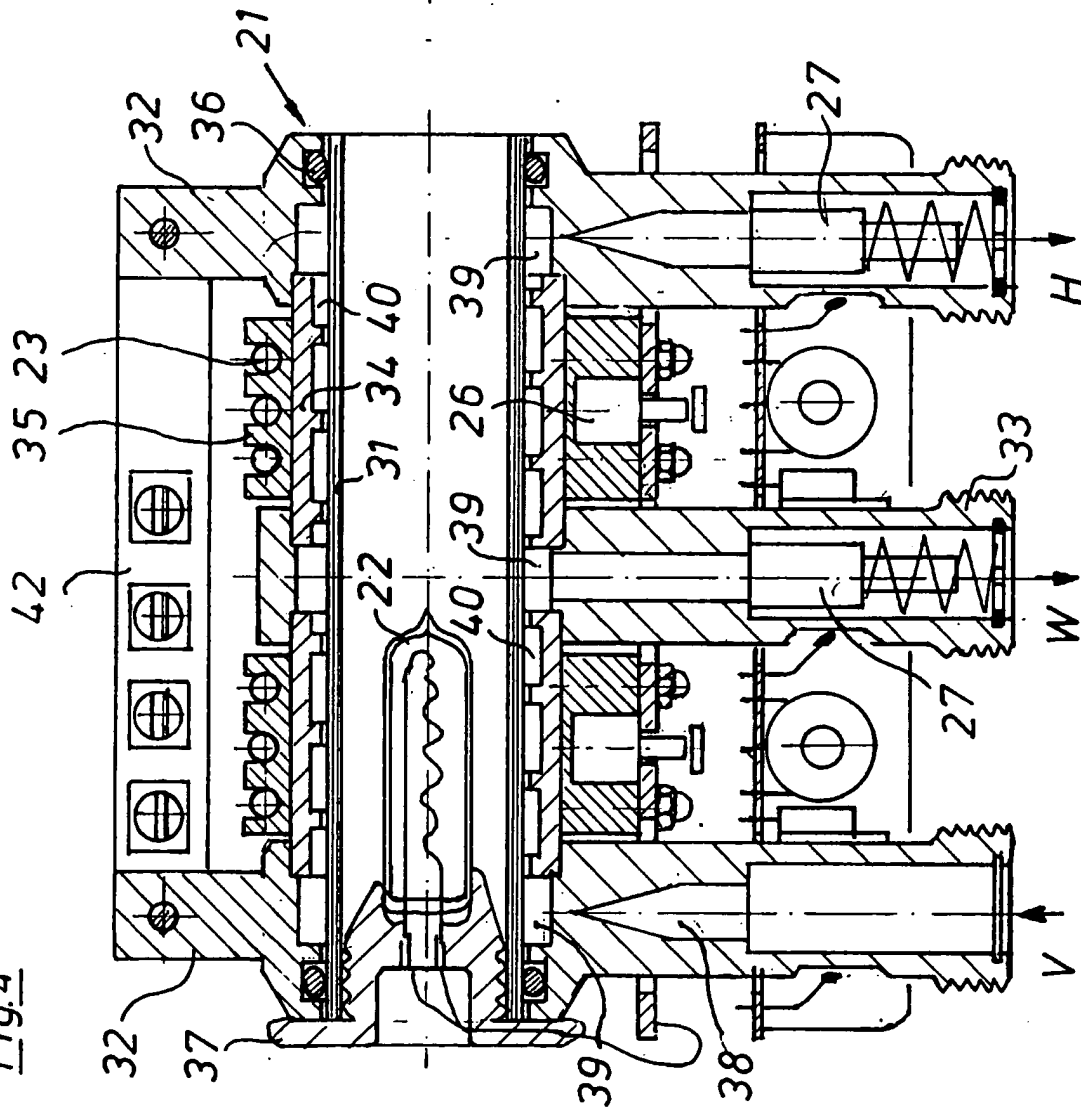


Fig. 4



208 016/594

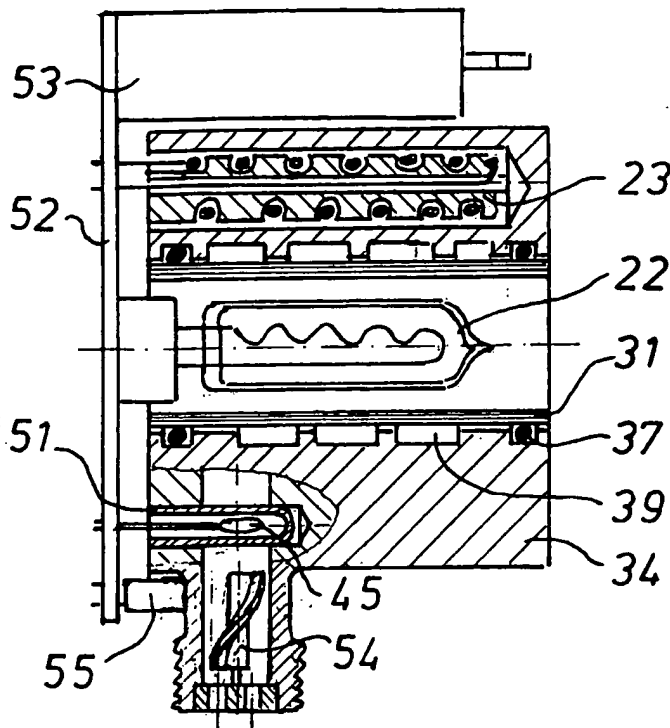


Fig. 6

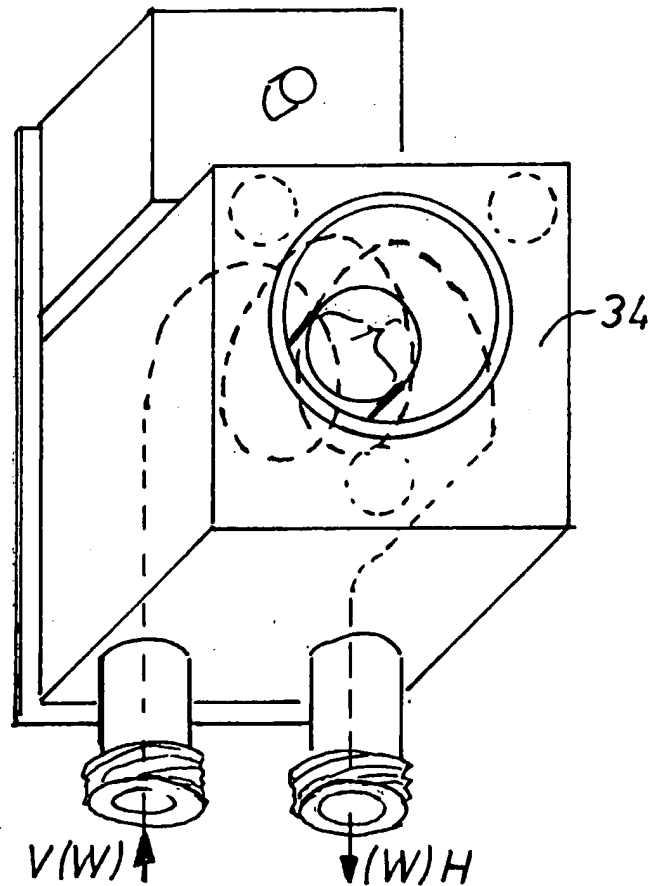


Fig. 7

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**